Notice de Construction : Rampe Boccia Motorisée

Athlétech

Cette notice a pour objectif de fournir un cadre général pour la fabrication d'une rampe de boccia motorisée. Elle ne prétend pas présenter une solution définitive ou optimale, mais propose une base sur laquelle chacun peut s'appuyer, adapter et améliorer selon ses besoins spécifiques et les contraintes du terrain.
Les modifications et perfectionnements destinés à améliorer les performances ou l'ergonomie de la rampe sont non seulement autorisés mais vivement encouragés. Ce document peut être librement utilisé, modifié et diffusé dans un esprit de partage et d'amélioration continue au sein de la communauté Boccia.
Toute utilisation de cette notice ou de ses contenus à des fins commerciales est strictement interdite. Ce projet s'inscrit dans une démarche de contribution collective en faveur du développement du sport et de l'inclusion.

Introduction

Ce document présente les instructions pas à pas pour construire une rampe motorisée destinée à la pratique du boccia. Le système repose sur des pièces imprimées en 3D et sur des composants standards. **Il est impératif d'imprimer en 3D les 7 fichiers suivants avant de commencer la construction** :

- Deux bagues
- Deux crémaillères de 20 cm
- Trois engrenages (pour moteurs d'élévation et de rotation)

Les fichiers CAO peuvent être fournis via une plateforme en ligne de partage de fichiers (type Google Drive, Fusion 360, Onshape, etc.).
Pensez à placer les engrenages d'élévation et de rotation sur chaque moteur avant montage.

Matériel nécessaire – Partie Mécanique

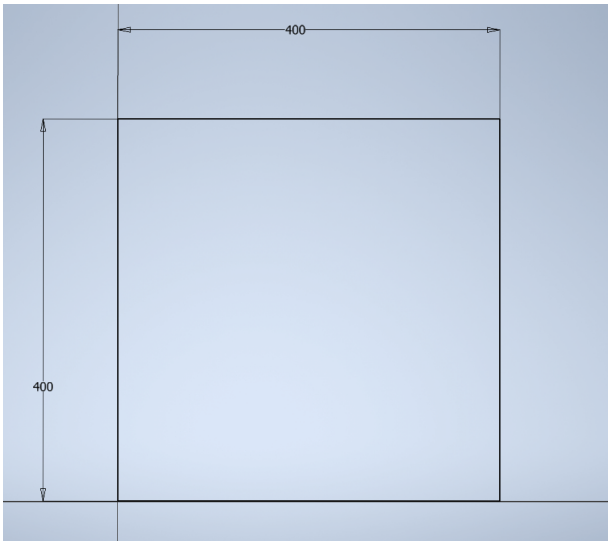
- **2 planches de bois** – Dimensions : 40 cm × 40 cm
- **Tube PVC compact Ø 40 mm L. 2 m (x1)**
  Fitt / réf : 3396040120400
- **Profilé de gouttière PVC 25 mm, L. 2 m (x1)**
  First / réf : 8019966033993
- **Petit Coude en PVC 25 mm (x1)**
  First / réf : 8019966033993
- **Grand Coude en PVC 25 mm (x1)**
  First / réf : 8019966005693

- **Équerres en acier zingué 30 mm (x16)**
  Réf : 3283889156809
- **Selle de branchement PVC Ø entrée 100 mm, Ø sortie 32 mm (x1)**
  Fitt / réf : 3396047492135
- **Coulisse à bille 251 mm (x1)**
  Handix / réf : 3274596040079
- **Moteur de rotation** : RS réf : 0420671
- **Moteur d'élévation** : RS réf : 0420647
- **Carte Raspberry Pi Pico** : Kubii

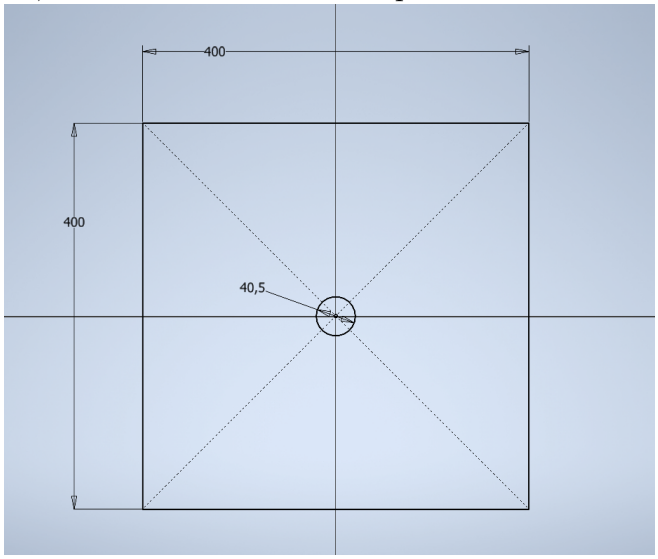
Étapes de construction

1. Découpe du socle

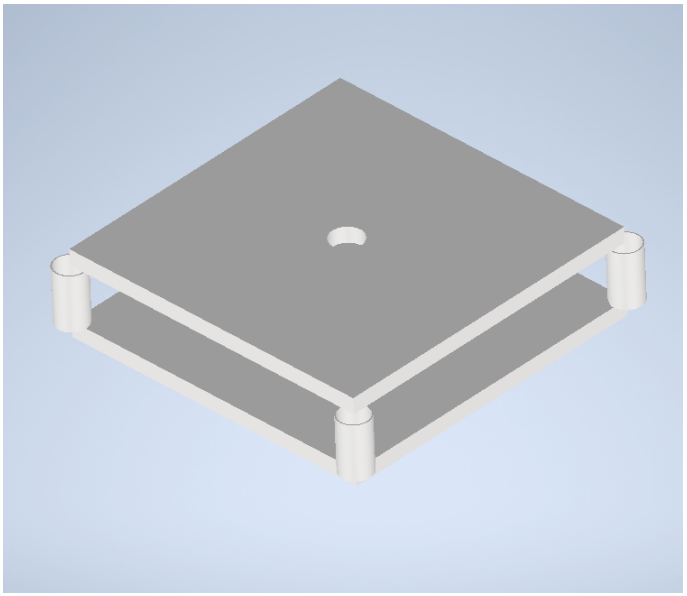
- Découper deux planches de bois de 40 × 40 cm.



- Couper le tube PVC Ø 40 mm en 6 parties :
  - 1 × 40 cm
  - 4 × 7 cm
  - 1 × 32 cm
- Percer un trou de Ø 4,5 cm au centre d'une des planches.

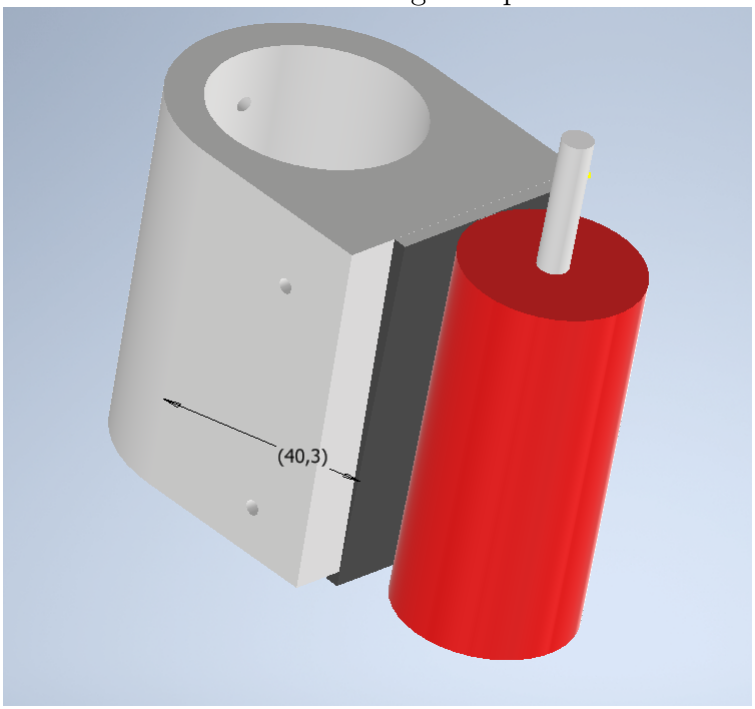


- Utiliser 16 équerres pour fixer les 4 tubes de 7 cm verticalement entre les deux planches.

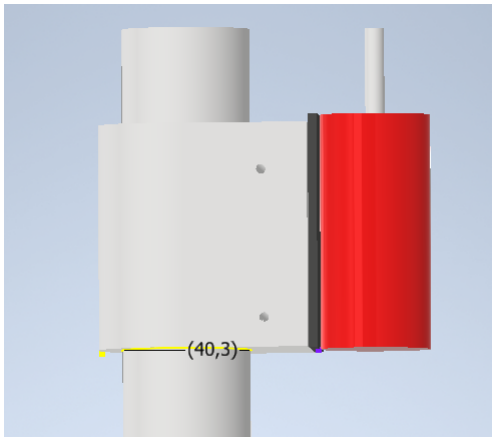


2. Montage de la bague principale

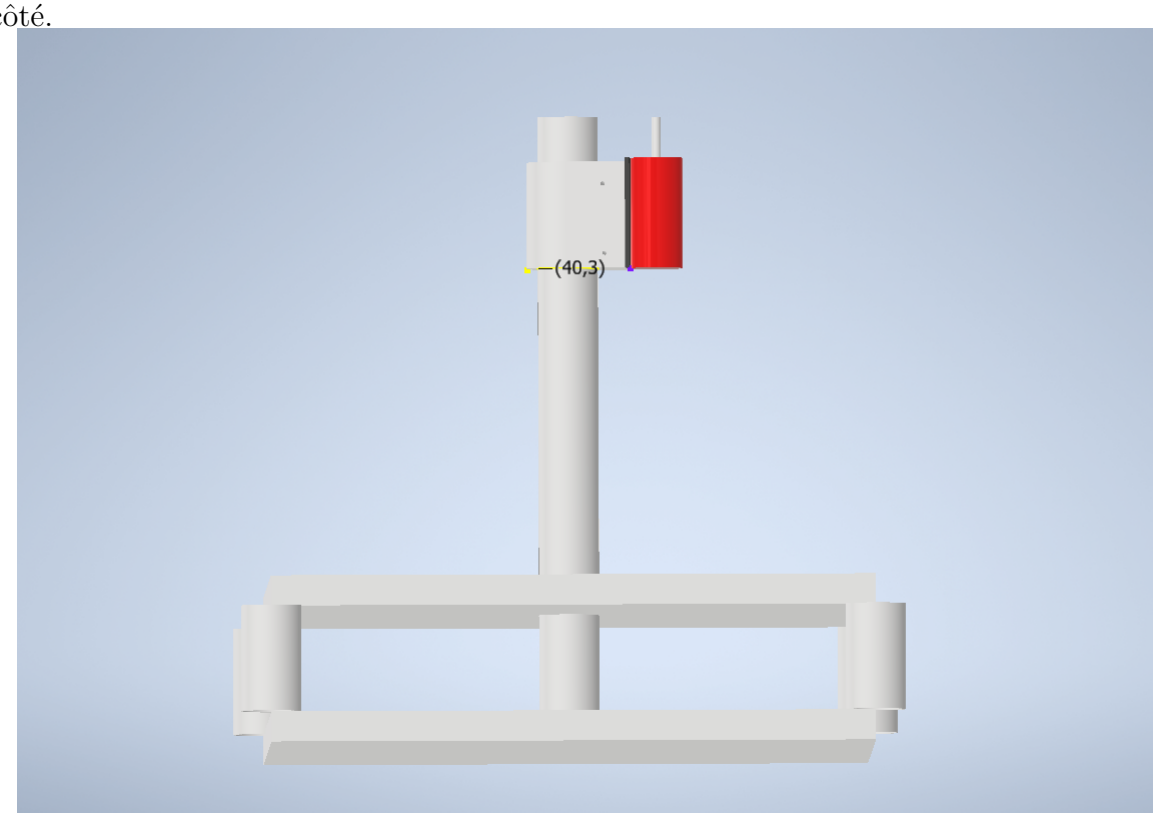
— Fixer le moteur de rotation au centre de la bague imprimée.



— Glisser cette bague à 3 cm de l'extrémité du tube de 40 cm.

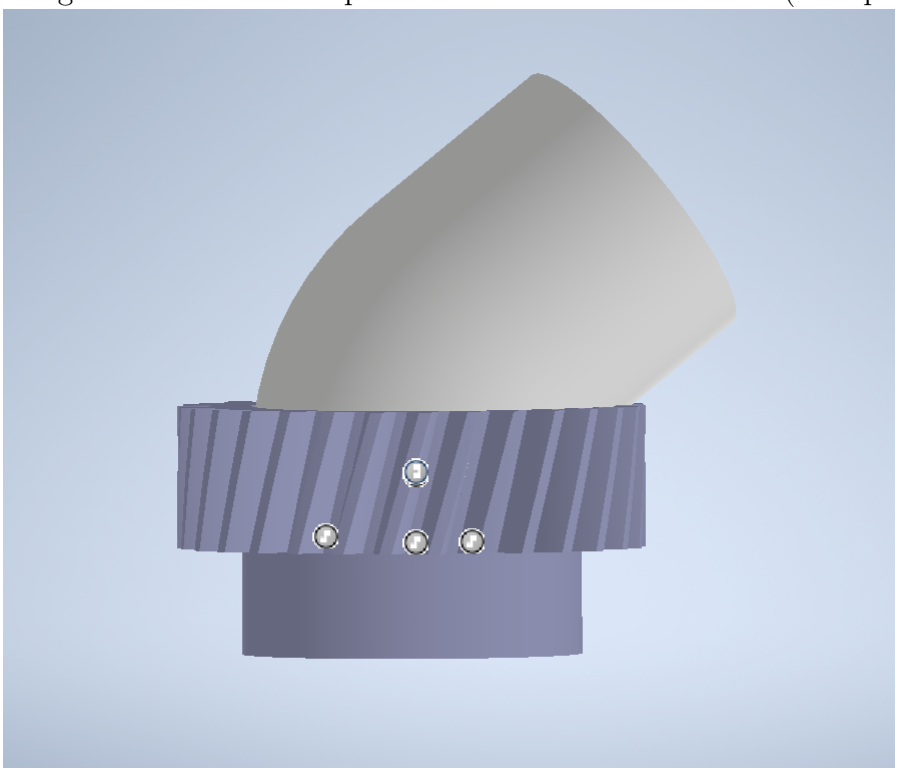


— Insérer le tube dans le trou central de la planche et le fixer avec 4 équerres de chaque côté.

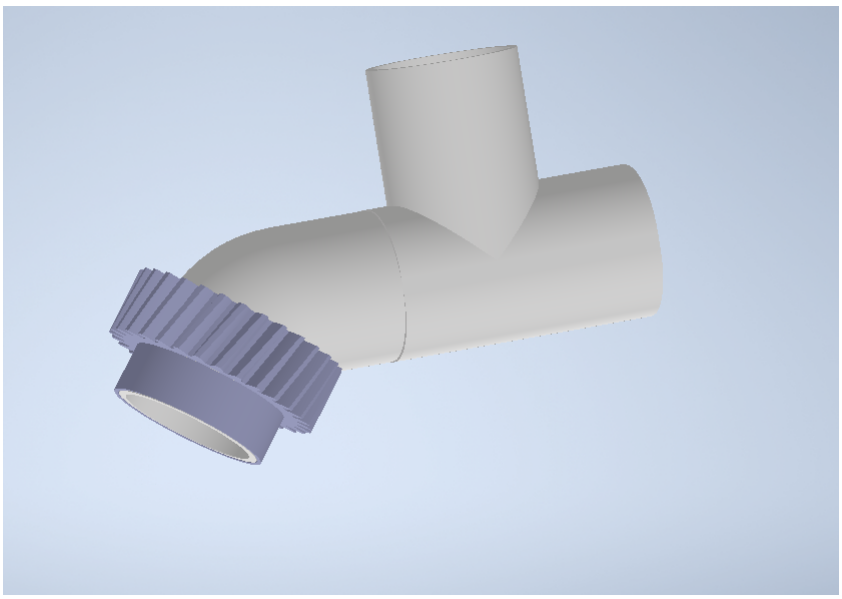


3. Montage de la tête orientable

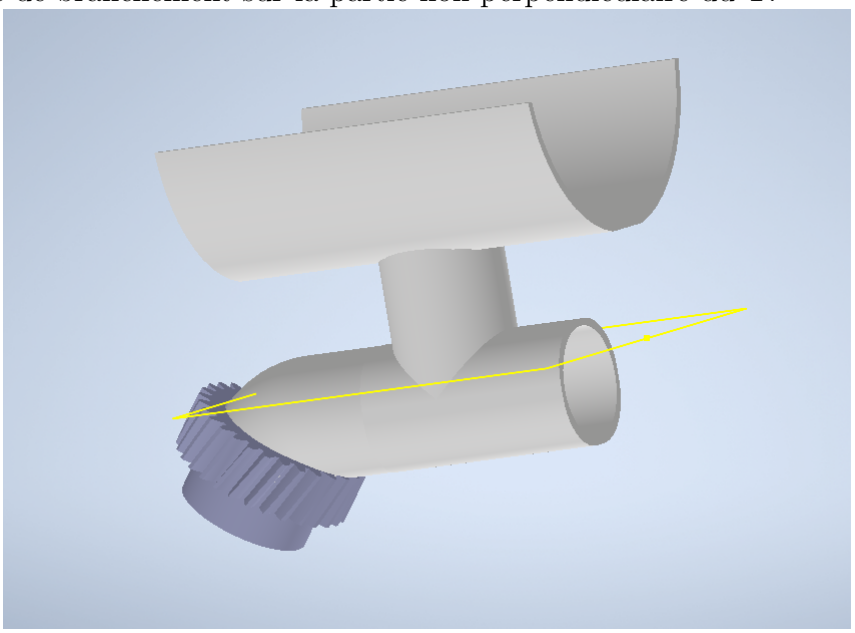
— Fixer l'engrenage de rotation sur le petit coude PVC à l'aide de vis (sans percer).



— Emboîter le T PVC à l'autre extrémité du coude.

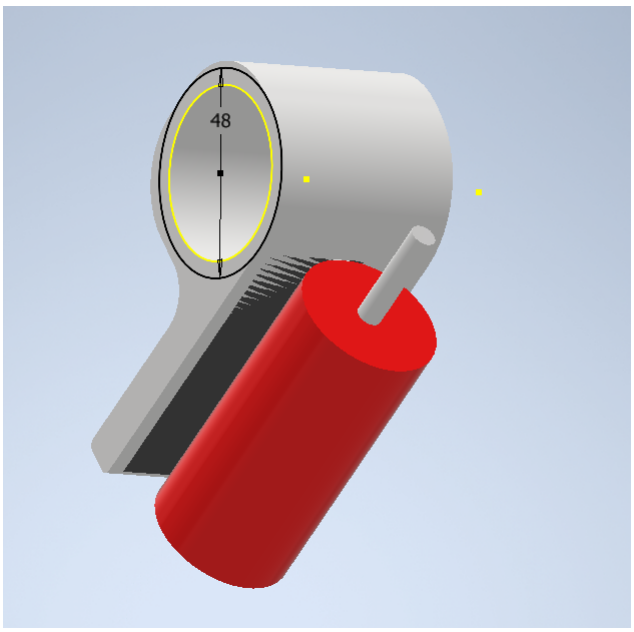


— Fixer la selle de branchement sur la partie non perpendiculaire du T.

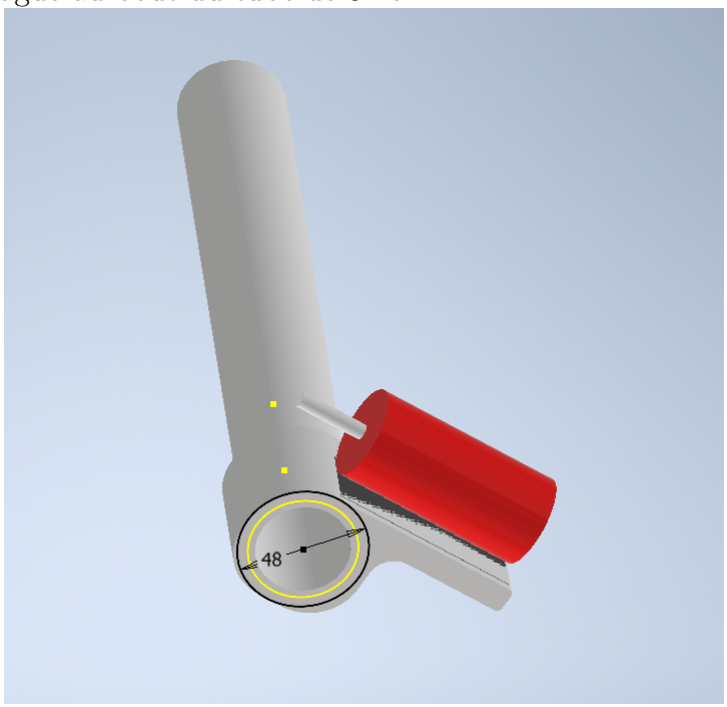


4. Installation du moteur d'élévation

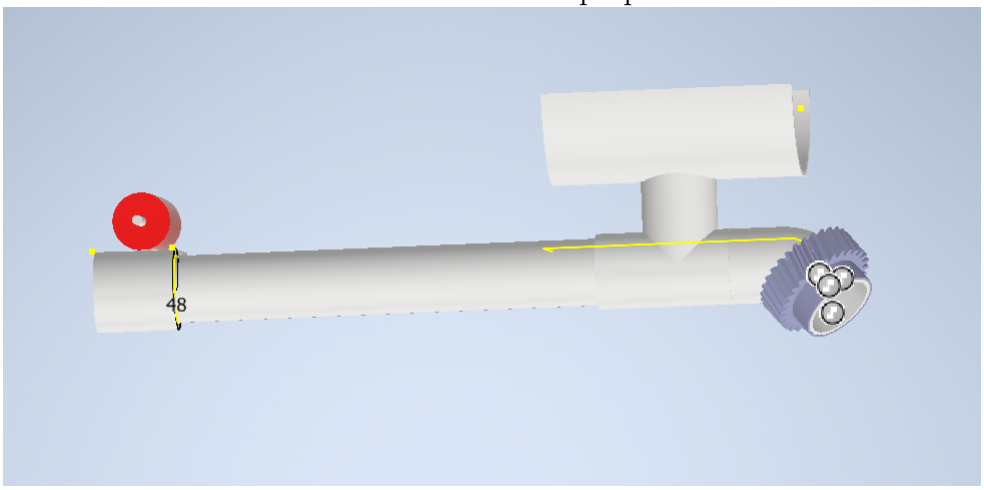
— Fixer le moteur d'élévation sur la bague d'élévation.



— Emboîter cette bague au bout du tube de 32 cm.



— Insérer l'autre extrémité du tube dans la branche perpendiculaire du T PVC.

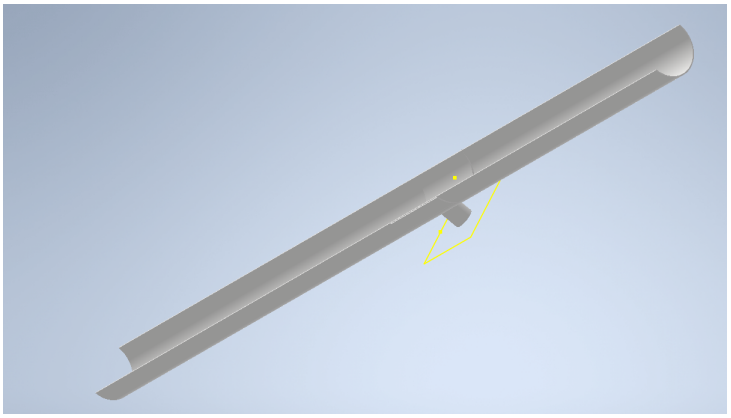


5. Préparation et fixation de la gouttière

— Retirer la bordure cylindrique du profilé de gouttière.
— Découper une fente rectangulaire de 50 × 2 cm à 1 cm d'une extrémité.
— Fixer la coulisse à billes à gauche de la fente avec colle bi-composante (fine couche) + vis provisoires.
— Laisser sécher 24h.
— Coller les deux crémaillères sur la partie mobile du rail.
— Laisser sécher 24h
— Fixer un grand coude PVC à l'autre extrémité de la gouttière avec colle PVC.
— Laisser sécher 24h.

6. Assemblage final

— Emboîter la gouttière dans la selle de branchement.



— Après avoir graissé l'intérieur du petit coude en PVC (côté où sera inséré le tube), ainsi que l'extrémité du tube PVC de 40 cm (environ sur les 3 cm situés juste au-dessus de la bague de rotation), emboîter soigneusement les deux parties l'une dans l'autre.

Matériel nécessaire – Partie électronique

Cette section décrit les composants électroniques à assembler pour assurer le contrôle motorisé via joystick de la rampe Boccia.

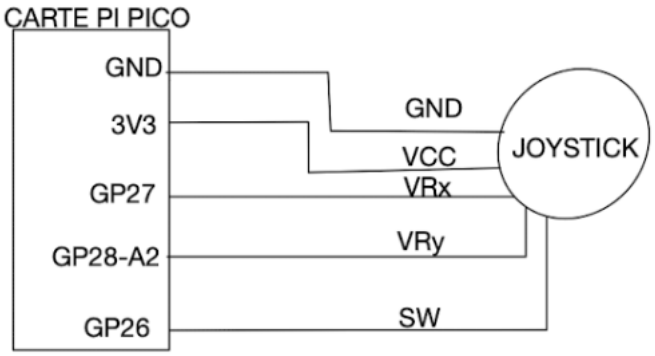
— **1 Raspberry Pi Pico (ou Pico W)**
— **1 module joystick 2 axes**
— **1 L298N – Pont en H double pour moteurs DC**
— **2 moteurs à courant continu (DC)**
— **Câbles Dupont** (mâle-mâle et mâle-femelle)
— **1 alimentation externe** (batterie 9 V ou pack 6×1,5 V)
— **1 breadboard** (optionnelle mais recommandée pour le prototypage)

Connexion électronique

1. Connexions du joystick

Le joystick utilisé comporte généralement 5 broches disposées de haut en bas. Voici leur correspondance avec les broches du Raspberry Pi Pico :

Broche Joystick	Connexion Pico	Utilisation
GND (blanc)	GND (pin 38)	Masse
VCC (orange)	3V3 (pin 36)	Alimentation 3.3 V
VRx (bleu)	GP28 (pin 34)	Axe X
VRy (jaune)	GP27 (pin 32)	Axe Y
SW (vert)	GP26 (pin 31)	Bouton intégré



2. Connexions du module L298N

L298N	Connexion Pico	Fonction
IN1	GP10 (pin 14)	Sens moteur A
IN2 (PWM)	GP11 (pin 15)	Vitesse moteur A (PWM)
IN3	GP14 (pin 19)	Sens moteur B
IN4 (PWM)	GP15 (pin 20)	Vitesse moteur B (PWM)
GND	GND Pico	Masse commune
VCC (12V)	Batterie 9 V	Alimentation moteurs
5V (optionnel)	–	Non relié si Pico alimente en 3.3 V

Important : Il est essentiel de relier le GND du L298N et celui de la batterie à la masse (GND) du Pico pour établir une référence commune aux signaux.

3. Connexion des moteurs

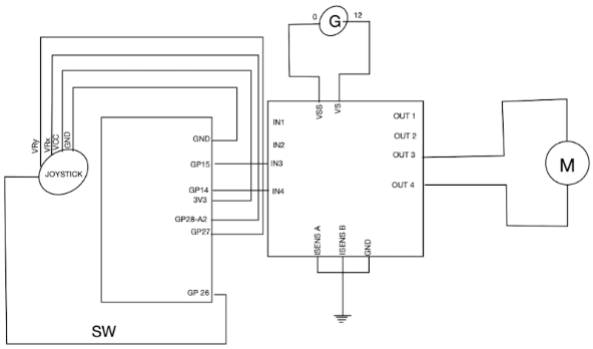
— Moteur A : brancher sur les sorties OUT1 et OUT2 du L298N
— Moteur B : brancher sur les sorties OUT3 et OUT4 du L298N

4. Alimentation

— Relier la batterie 9 V aux broches VCC et GND du L298N
— Le Raspberry Pi Pico peut être alimenté directement via le port USB de votre ordinateur

5. Image du montage final

— Vous devrez à la fin obtenir le montage suivant :



6.Televersage

— Il faut maintenant enregistrer le code disponible en suivant ce lien : Lien Gitlab
— Ouvrir l'application Thonny et enregistrer-sous le code copier depuis le lien directement sur la rasberry Pi-Pico (sous le nom main.py)
— Il suffit d'alimenter et d'allumer la carte (brancher un câble micro-USB et USB directement sur un ordinateur suffit)